1
Pendahuluan

Pemodelan digital adalah cara paling langsung, lengkap, efisien, dan efektif bagi para desainer, arsitek, maupun engineer dalam menampilkan objek fisik tanpa membuat objek yang sebenarnya. Selain itu, dengan pemodelan digital akan memungkinkan dilakukan digital pre assembly. Dengan cara ini tidak diperlukan lagi membuat model fisik *(full size mock up)* untuk memeriksa kebutuhan ruang atau untuk memeriksa kesesuaian antarkomponen.

Rhinoceros 3.0 merupakan software pemodelan 3D digital yang dikembangkan oleh perusahaan-perusahaan software dunia dengan lebih memperhatikan kebutuhan desainer sebagai pengguna dalam aktivitasnya merencanakan dan mengembangkan suatu produk sehingga produk yang dihasilkan dapat terintegrasi secara maksimal yang meliputi kajian desain maupun engineering. Di dalamnya memuat program dengan cara kerja yang cenderung mengutamakan faktor estetika dan melibatkan aspek desain sehingga software ini banyak digunakan oleh para profesional desainer dalam dunia industri karena kemampuannya untuk melakukan presentasi keputusan sebuah model desain yang sangat realistis dengan efisiensi dan efektivitas kerja yang dapat diandalkan.

Dalam buku ini akan Anda temui tata cara pembuatan model yang memiliki keselarasan nilai estetis yang terintegrasi menjadi hasil akhir objek 3D yang indah dan realistis.

Pada awal bab buku ini akan dijelaskan secara singkat Rhinoceros dan penjelasan fitur-fitur standar serta operasional dasar yang akan sering digunakan dalam bahasan berikutnya di buku ini.

1.1 Pemodelan 3D Rhinoceros

1.1.1 Sekilas Rhino

Rhinoceros atau biasa disingkat Rhino adalah sebuah program pemodelan 3D berbasis NURBS *(Non Uniform Rational B-Spline*). Spline atau yang lebih kita kenal dengan kurva adalah garis yang memiliki banyak radius lingkaran (multi radius) sehingga mampu mendefinisikan bentuk-bentuk kurva yang halus dan mulus seperti bentuk geometri yang organis pada bodi pesawat terbang.

Metode NURBS pada Rhinoceros merupakan pengembangan dari metode spline konvensional yang secara umum dapat menggambarkan secara matematis bentuk-bentuk model bebas (free form) dan bentuk-bentuk standar (primitive object). Metode ini penting sekali untuk mewujudkan model-model organis karena kualitas permukaan sangat ditentukan oleh mulus atau tidaknya suatu permukaan (smooth surface).

Rhinoceros version 3.0 merupakan penyempurnaan dari versi sebelumnya dengan berbagai fasilitas baru serta kemudahan operasional perintah kerja yang mampu menerjemahkan gagasan desain ke dalam bentuk simulasi pemodelan 3D yang mendekati realitas.

Rhinoceros 3.0 memiliki paket software pelengkap yang dapat digunakan untuk mendukung kesempurnaan dan kualitas model yang dikerjakan, yaitu:

a. Software Flamingo, yang digunakan untuk keperluan rendering dengan kualitas yang sangat bagus.

b. Software Bongo, digunakan untuk keperluan pemodelan animasi bergerak.

1.1.2 Aplikasi Rhinoceros dalam Dunia Industri

Seiring semakin terbukanya kesadaran masyarakat dunia terhadap pentingnya peranan desain, dengan jeli ditangkap oleh kalangan industri sebagai peluang untuk menampilkan produk yang memiliki muatan inovasi desain sebagai kekuatan baru dan strategis bagi perusahaan dalam meraih pasar.

Rhino sebagai program pemodelan 3D dalam dunia industri sangat berguna untuk memecahkan masalah pada proses-proses tradisional yang dirasakan cukup sulit, seperti pertimbangan perakitan, ergonomi, estetika, dan manufaktur. Lebih jauh dari itu, program ini mampu mentransformasikan gagasan dan ide seorang desainer yang seringkali muncul dan harus dituangkan secara spontan.

Metode konsep modeling telah membuka peluang desainer dan arsitek untuk lebih aktif dalam bereksperimen sekaligus sebagai alat kontrol terhadap efek visual seperti pencahayaan sehingga mampu atau tidak untuk diterjemahkan oleh komputer secara sempurna.

Gambar 1.1 Aplikasi Pemodelan Rhinoceros pada Produk Desain

1.1.3 Menjalankan Rhinoceros

Untuk menjalankan program Rhinoceros 3.0, direkomendasikan kebutuhan sistem:

- Pentium IV ke atas
- Windows 2000/XP
- RAM 256 ke atas
- Hard disk 20 GB ke atas
- VGA CARD 64 MB ke atas

Seringkali program Rhinoceros 3.0 tidak dapat diaplikasikan pada saat proses instalasi karena spesifikasi sistem yang digunakan masih di bawah standar yang direkomendasikan.

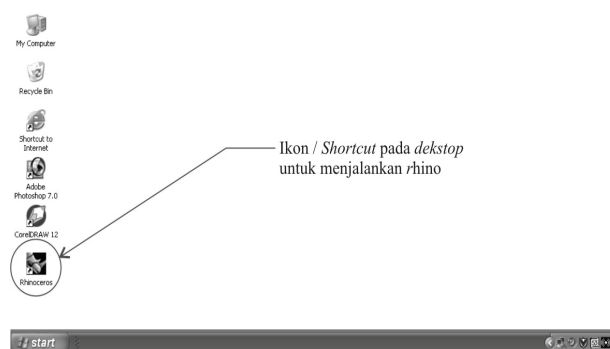
Seandainya mampu hingga running program pun, biasanya akan mengalami proses yang lambat dan mengakibatkan sering terjadi "hang" pada komputer.

1.2 Memulai Rhinoceros

Untuk memulai program ini, lakukanlah instalasi program Rhinoceros, yang meliputi:

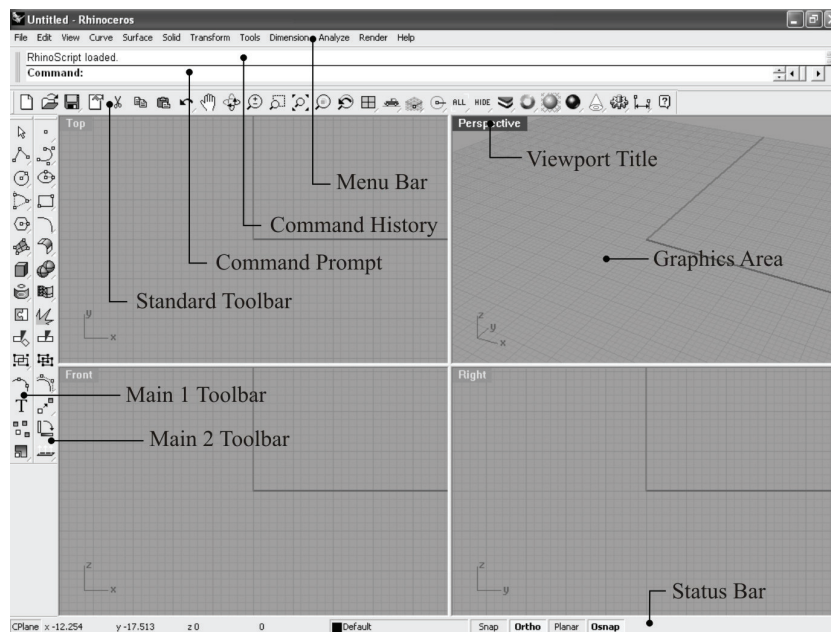
- Software 3D Modeling Rhinoceros
- Software Flamingo Raytrace & Photorealistic Rendering

Setelah kedua program terinstalasi pada komputer, Anda bisa dengan segera mengoperasikannya. Salah satu cara untuk menjalankan program Rhino adalah:

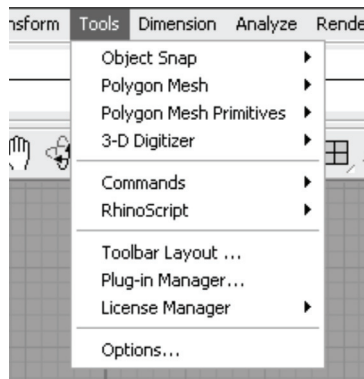
Klik dua kali tombol shortcut pada jendela dekstop.

Gambar 1.2 Menjalankan Program Rhino

1.3 Layar Rhino

Tampilan layar Rhino terbagi menjadi beberapa area yang akan memberikan informasi bagi Anda sebagai data input.

Selalu perhatikan informasi yang muncul di area command line (command history dan command prompt) untuk mengetahui apa yang sedang terjadi pada proses pemodelan yang dikerjakan.

Gambar 1.3 Layar Rhino

1.3.1 Menu Rhino

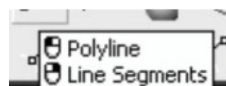
Sebagian besar perintah kerja yang disediakan oleh Rhino bisa Anda temukan dengan mudah pada Menu Bar.

Gambar 1.4 Menu rhino

1.3.2 Toolbars

Rhino toolbars memuat tombol-tombol perintah kerja yang bisa Anda tempatkan di manapun pada layar (screen), atau dapat juga ditempatkan pada tepian jendela graphics area.

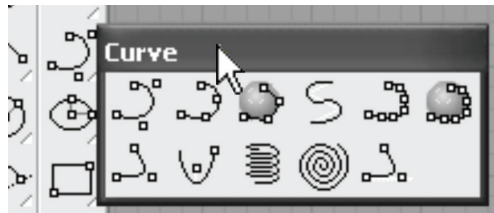
Tampilan default rhino akan menempatkan standard toolbar berada di atas graphics area, sedangkan main 1 dan main 2 toolbars menempati posisi di sebelah kiri graphics area.

1.3.3 Tooltips

Tooltips akan menjelaskan fungsi dari sebuah tombol. Arahkan kursor di atas sebuah tombol tanpa mengkliknya, sebuah kotak kecil berwarna kuning yang dilengkapi nama dari fungsi tombol tersebut akan muncul. Dalam prakteknya, kebanyakan tombol perintah kerja dapat melaksanakan dua perintah kerja. Tooltips akan membantu Anda menunjukan tombol mouse sebelah mana yang harus diklik, karena kedua tombol kanan maupun kiri pada mouse memiliki fungsinya tersendiri.

Gambar 1.5 Tooltips

1.3.4 Flyouts

Sebuah tombol perintah kerja mungkin saja memuat tombol perintah kerja lainnya di dalam sebuah flyout toolbar. Biasanya flyout toolbar memiliki isi yang bervariasi tergantung pada jenis dan fungsi base command-nya.

Tombol yang dilengkapi dengan flyout biasanya ditandai dengan segitiga kecil berwarna putih di sudut kanan bawah. Untuk membuka flyout toolbar, klik kiri atau kanan mouse dan tahan untuk beberapa saat, atau kita juga bisa menekan kedua tombol mouse secara bersamaan.

Gambar 1.6 Flyout

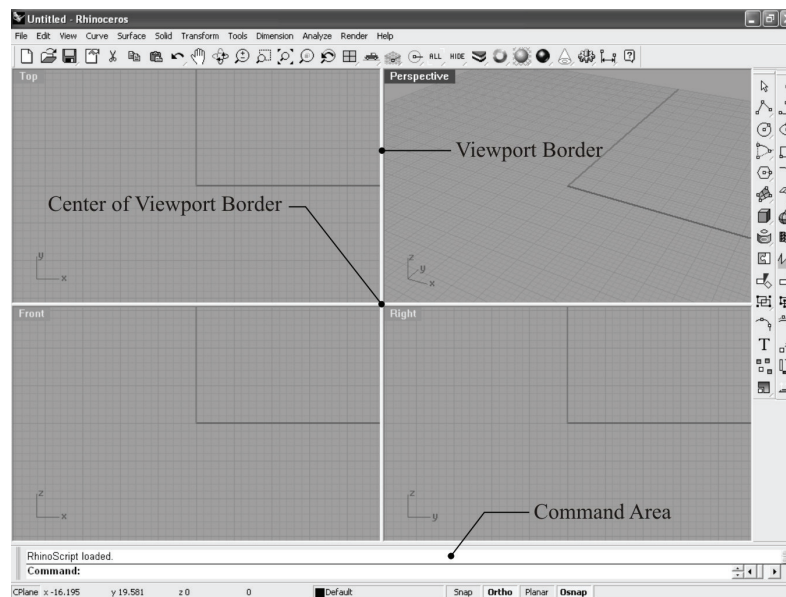
1.3.5 Graphics Area

Graphics area merupakan jendela pada Rhino yang terdiri atas beberapa tampilan jendela viewport. Selain itu Anda juga dapat melakukan layout ulang jendela viewport sedemikian rupa hingga sesuai dengan kenyamanan saat menggunakannya.

1.3.6 Viewport

Viewport adalah jendela di layar yang menampilkan model yang sedang Anda kerjakan. Untuk memindahkan dan mengubah ukuran viewport, klik dan gerakkan viewport title, viewport border, atau center of viewport. Anda pun dapat membuat tampilan viewport baru, mengganti nama viewport, dan menggunakan konfigurasi viewport yang sesuai dengan keinginan.

Untuk mengaktifkan tampilan viewport dari tampilan default menjadi tampilan penuh mengisi seluruh graphic area, klik dua kali pada viewport title.

Anda juga dapat mengatur ulang layar Rhino. Command Area di bagian bawah, dan toolbar ditempatkan pada lokasi yang berbeda.

Gambar 1.7 Layar Rhino yang Diatur Ulang Tata Letaknya

1.3.7 Command Area

Command area akan menampilkan perintah kerja yang sedang bekerja dan difungsikan pula untuk meng-entry perintah kerja yang akan Anda gunakan, yaitu dengan cara mengetiknya. Command area dapat ditempatkan di bagian atas maupun di bagian bawah layar, atau bisa juga bebas berdiri sendiri di dalam layar tanpa harus menempel pada pinggiran layar. Jendela command area secara default terbagi menjadi tiga lajur. Tekan F2 untuk membuka sebuah jendela yang akan menampilkan command history.

1.4 Bekerja dengan Rhino

Untuk memulai bekerja dengan Rhino, tentunya Anda harus terlebih dahulu memahami hal-hal paling mendasar yang akan menuntun Anda sebelum pada akhirnya nanti benar-benar siap melakukan pemodelan sebuah objek tertentu. Berikut ini akan dijelaskan beberapa materi dasar ketika Anda akan bekerja dengan Rhino.

1.4.1 Perangkat Mouse

Pada area viewport, tombol mouse sebelah kiri memiliki fungsi untuk memilih objek dan memilih lokasi viewport. Tombol mouse sebelah kanan memiliki beberapa fungsi termasuk di dalamnya fungsi Panning & Zooming, dan juga memiliki fungsi yang sama dengan menekan tombol Enter pada keyboard.

Gunakan tombol mouse sebelah kiri untuk memilih objek, command, atau options pada menu, dan tombol-tombol yang ada pada area toolbar.

Gunakan tombol mouse sebelah kanan untuk mengakhiri sebuah perintah kerja (command).

Tekan dan tahan tombol mouse sebelah kanan kemudian gerakkan mouse untuk mengaktifkan fungsi Pan (top, right, front viewport) & Rotate (perspective viewport).

Gunakan scroll putar pada mouse atau tekan tombol *CTRL*+tekan dan tahan tombol mouse kanan, kemudian gerakkan mouse untuk mengaktifkan fungsi zoom in dan zoom out pada salah satu view-port yang sedang aktif.

Anda harus tetap menekan dan tahan tombol mouse sebelah kanan untuk tetap bisa mengaktifkan fungsi pan dan zoom.

1.4.2 Mengakses Perintah Kerja

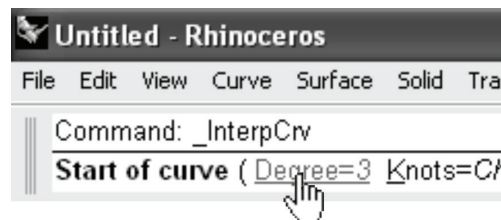
Anda dapat meng-entry dan menjalankan perintah kerja (commands), yaitu dengan mengetiknya secara langsung sebuah teks perintah kerja pada area command line.

Perintah tersebut bisa berupa titik koordinat, jarak, dan ukuran, sudut, atau radius, maupun perintah kerja berupa shortcut.

Untuk mengeksekusi sebuah perintah kerja yang sudah Anda ketik, tekan tombol Enter atau spacebar pada keyboard. Selain itu cara lain yang bisa Anda gunakan adalah dengan menekan tombol mouse sebelah kanan untuk melakukan eksekusi perintah kerja.

Sebagai catatan tombol Enter, spacebar pada keyboard, serta tombol mouse sebelah kanan dapat bekerja dan memiliki fungsi yang sama dalam melakukan eksekusi perintah kerja.

1.4.3 Clickable Option

Untuk menggunakan command option, klik option yang berada di dalam command line, yaitu tulisan dengan huruf awalnya yang bergaris bawah pada option tersebut. Selanjutnya ikuti panduan berikutnya yang akan muncul pada layar.

Gambar 1.8 Perintah Kerja Menggunakan Clickable Option

1.4.4 Mengulang Perintah Kerja

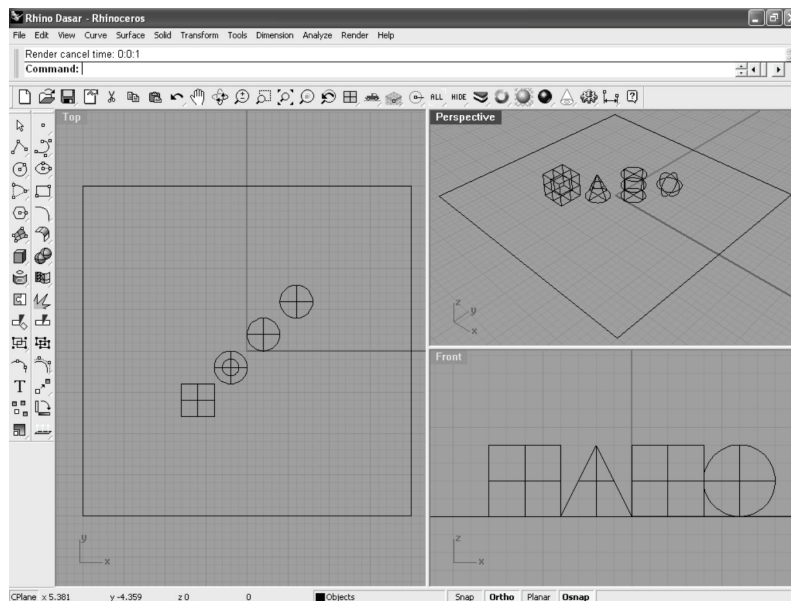
Untuk mengulang perintah kerja yang terakhir digunakan, klik tombol mouse sebelah kanan, atau tekan Enter atau spacebar pada keyboard.

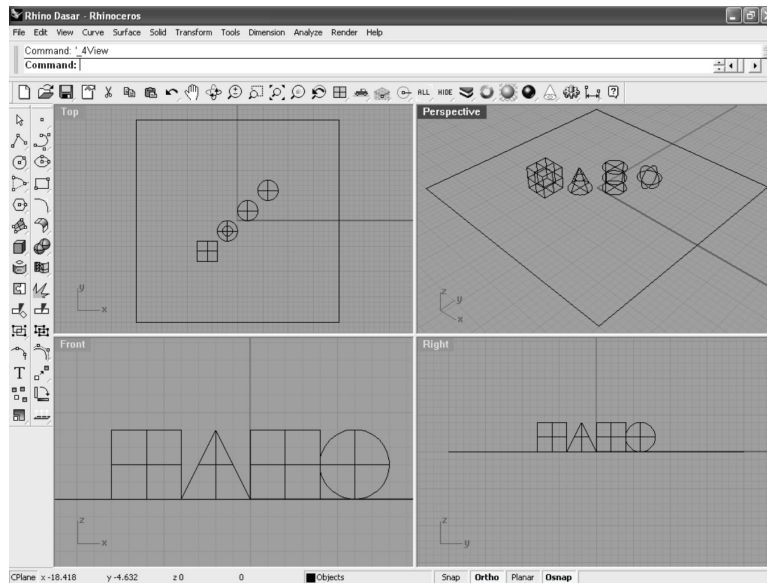
1.4.5 Membatalkan Perintah Kerja

Anda dapat membatalkan perintah kerja yang sedang dijalankan, yaitu dengan hanya menekan tombol ESC pada keyboard.

Latihan 1 – Rhino Dasar

1. Pilih menu **File** > **Open** atau tekan tombol pada toolbar.
2. Pada kotak dialog Open, buka file latihan yang ada di dalam CD pelengkap, yaitu file **Rhino Dasar.3dm**.

   Terdapat model yang terdiri atas 5 objek, yaitu Cube, Cone, Cylinder, Sphere, dan Rectangular Plane. Anda dapat melihat bahwa selain ada objek utama (cube, cone, cylinder, dan sphere) masih ada objek lainnya, yaitu Rectangular Plane yang merupakan objek pelengkap yang difungsikan sebagai bidang landasan atau lantai. Dalam prakteknya nanti, Anda juga akan memerlukan berbagai objek pelengkap lainnya yang bisa disesuaikan berdasarkan kebutuhan.

Gambar 1.9 Tampilan Layar Rhino dengan Tiga Viewport

3. Pilih menu **View** > **Viewport Layout** > **4 Viewports**, atau tekan tombol [icon] pada toolbar.

Gambar 1.10 Tampilan Layar Rhino dengan Empat Viewport

4. Pada Status Bar, klik Snap untuk mengaktifkan grid snap.

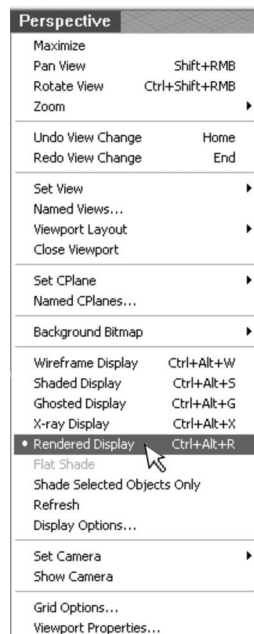
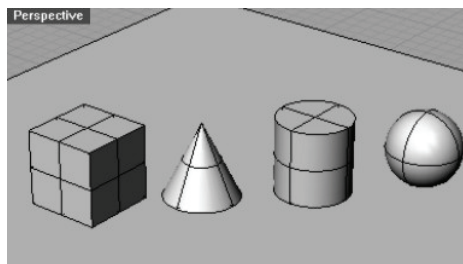
   Grid snap bisa saja sudah berada pada posisi aktif. Jika snap pada status on, maka tulisan "Snap" akan berwarna hitam pada status bar. Akan tetapi, jika snap pada status tidak aktif, maka tulisan "Snap" akan berwarna abu-abu.

   Tips:

   Pastikan Snap selalu pada posisi on karena akan membantu Anda mengarahkan kursor dengan perpindahan berdasarkan jarak dan interval yang akurat. Selain itu fungsi snap akan benar-benar bekerja jika Anda melakukan pekerjaan pemodelan sebuah objek hanya di area gridline.

5. Klik mouse pada perspective viewport untuk mengaktifkan jendela tersebut.

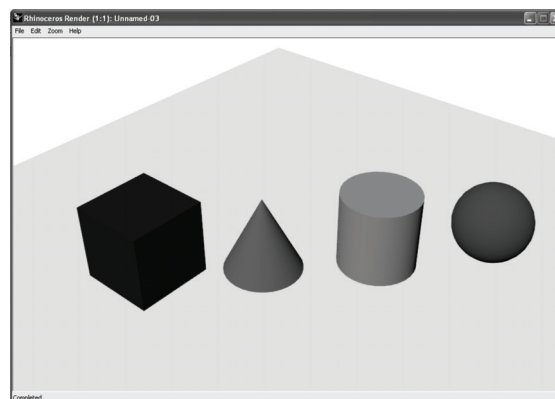
Title pada viewport akan berubah warna yang menandakan jendela viewport tersebut aktif. Sebuah jendela viewport yang aktif adalah viewport di mana semua perintah kerja dan pekerjaan pemodelan dilakukan pada jendela viewport tersebut.

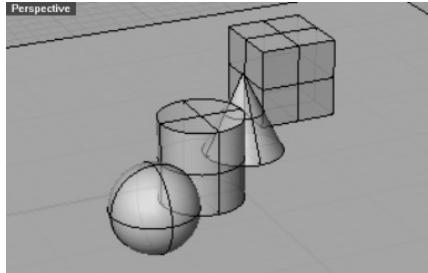
6. Klik kanan mouse pada title perspective viewport, akan muncul menu viewport lalu pilih dan klik Shaded Display.

Gambar 1.11 Mengklik Shaded Display pada Menu Viewport

Gambar 1.12 Shaded Display

Shaded display akan memperlihatkan kepada Anda tampilan kulit luar (shape) dari objek-objek yang ada dalam area kerja jendela viewport ini. Anda juga dapat mengatur viewport lainnya dengan mode shaded display.

7. Pilih menu **Render** > **Render**, atau tekan tombol pada toolbar.

   Model yang diproses rendering akan tampil terpisah pada jendela render secara tersendiri. Tampilan model render akan memperlihatkan warna yang sudah ditentukan sebelumnya. Anda juga dapat mengatur pencahayaan dan warna background. Proses rendering selengkapnya akan dibahas di akhir bab buku ini.

   Anda tidak dapat mengubah tampilan hasil render, akan tetapi Anda dapat menyimpannya ke dalam bentuk sebuah file (JPEG, BMP, TIF, dan lain-lain).

Gambar 1.13 Jendela Render

8. Tutup jendela render.
9. Pada perspective viewport, klik kanan dan tahan kemudian gerakkan mouse untuk aplikasi rotate view.
10. Klik kanan mouse pada title perspective viewport, kemudian klik Ghosted Display.

Gambar 1.14 Ghosted Display

Selain mode tampilan yang dijelaskan di atas, masih ada beberapa mode lainnya seperti mode X-Ray, wireframe display, dan lainnya untuk digunakan sesuai kebutuhan.

Jika Anda mengalami kesulitan atau tersesat dan tidak bisa menemukan objek Anda dalam layar perspective viewport, maka pilih menu **View** > **Viewport Layout** > **4 viewports**. Langkah ini akan mengembalikan Anda pada default viewport settings.

1.5 Navigasi Model

Klik kanan dan tahan kemudian gerakkan mouse untuk fungsi rotate pada perspective viewport. Tekan dan tahan Shift+klik kanan mouse dan tahan, lalu gerakkan mouse untuk menjalankan fungsi Pan.

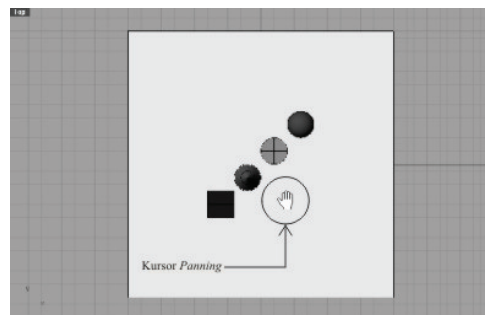
Mengklik kanan mouse, menggesernya kemudian memainkan tampilan model yang sedang Anda kerjakan tidak akan berpengaruh pada perintah kerja utama yang sedang kita gunakan karena pada prinsipnya perintah ini bukan perintah kerja yang secara langsung berhubungan dengan perangkat perintah kerja pada objek yang sedang Anda kerjakan.

1.5.1 Panning

Pada saat tertentu Anda ingin melakukan tampilan model pada posisi yang sesuai, untuk itu Anda dapat menggeser model yang sedang dikerjakan ke segala arah secara vertikal maupun hori-

zontal sesuai kebutuhan dengan mudah dan cepat. Proses ini dinamakan Panning.

Latihan 2 – Panning

1. Pada top viewport, tekan dan tahan Shift+klik kanan mouse+ gerakkan mouse untuk aplikasi tampilan fungsi Pan.
2. Ulangi proses Pan pada layar viewport yang lainnya.

Gambar 1.15 Panning menggunakan Shift+klik kanan mouse

1.5.2 Zooming

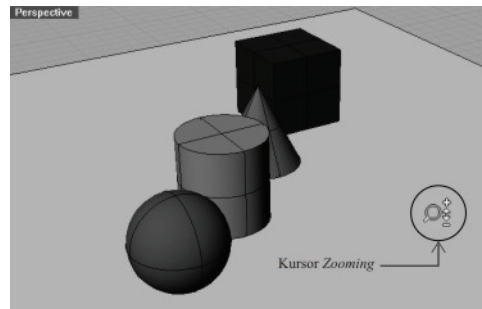
Untuk tingkat ketelitian yang lebih akurat, Anda dapat melakukan pengamatan objek yang sedang dikerjakan dengan melihatnya pada jarak yang lebih dekat maupun jauh. Proses ini dinamakan zooming.

Zooming In & Out

Latihan 3 – Zooming in & out

Ada beberapa cara untuk menjalankan perintah ini, yaitu:

1. Pilih menu **View** > **Zoom** > **Dynamic**, atau tekan tombol pada toolbar lalu klik mouse dan tahan kemudian gerakkan mouse.
2. Gunakan scroll putar jika Anda menggunakan perangkat mouse yang dilengkapi dengan scroll putar.

3. Tekan Ctrl+klik kanan mouse dan tahan kemudian gerakkan mouse.

Gambar 1.16 Zooming Menggunakan CTRL+Klik Kanan Mouse

Zooming Extents

Perintah zoom extents akan membantu Anda untuk dapat melihat seluruh objek dan akan menampilkannya di layar viewport.

Latihan 4 – Zooming extents

1. Zooming extents pada salah satu viewport.

   Pilih menu **View** > **Zoom** > **Extents** atau klik mouse tombol pada toolbar.

2. Zooming extents pada seluruh viewport.

   Pilih menu **View** > **Zoom** > **Extents All** atau klik kanan mouse tombol pada toolbar.

1.6 Menyimpan File

Simpanlah hasil pekerjaan Anda secara periodik selama bekerja untuk menghindari beberapa kesalahan program sehingga file terhapus atau hilang karena komputer tidak dapat bekerja (hang dan error).

Untuk menyimpan model yang sedang Anda kerjakan, yaitu:

Pilih menu **File** > **Save**.

Atau, klik salah satu option atau pilihan penyimpanan yang disediakan oleh Rhino.

Pilihan	Deskripsi
Save	Menyimpan model yang sedang dikerjakan dan membiarkan file yang Anda simpan tetap terbuka.
Save Small	Menyimpan model yang sedang Anda kerjakan tanpa render atau analisis meshes dan tampilan gambar dengan ukuran minimum.
Incremental Save	Menyimpan model berdasarkan versi urutan kerja dari model yang sedang dikerjakan.
Save As	Menyimpan model yang sedang Anda kerjakan dengan nama file, lokasi, dan format baru.
Save As Template	Menyimpan model yang sedang Anda kerjakan sebagai file template.

Rhino juga memfasilitasi kebutuhan untuk menyimpan file dengan format program pemodelan 3D sejenisnya, seperti format AutoCAD dan 3DS Max. Sehingga untuk kebutuhan tertentu Anda dapat melakukan proses editing dan finishing model tidak terbatas harus dilakukan pada program Rhino saja. Sangat fleksibel dan tentunya akan membantu memudahkan proses ekspor dan impor file 3D yang sudah Anda kerjakan.